الباب الثانى

البيولوجية الجزيئية

البيولوجية الجزيئية
امتحان (رقم ١)

السؤال الأول :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

١- عدد النيوكليوتيدات لجزئ DNA الذي يتكون من لفتين كاملتين ....

أ- ١٠ ب- ٢٠ جـ - ٣٠ د- ٤٠

٢- يوجد جزيئات DNA فى ....

أ- النواة ب- الميتوكوندريا جـ - البلاستيدات د- كل ما سبق

٣- عندما تصاب بعض سلالات من البكتريا بفيروس فإنها تنتج ....

أ- انزيمات قصر ثم انزيمات ربط ب- انزيمات معدله ثم انزيمات بلمرة

جـ - انزيمات قصر ثم انزيمات معدلة د- انزيمات معدلة ثم انزيمات قصر

٤- أقصى عدد لشفرات الأحماض الأمينية على mRNA تساوى ....

أ- ٣ ب - ٢٠ جـ - ٦١ د- ٦٤

٥- المادة الوراثية في فيروس البكتريوفاج تكون ....

أ- DNA شريط مفرد ب- DNA مزدوج جـ - RNA د- كل ماسبق

٦- كل مايلي من البريميدنات عدا ....

أ- سيتوزين ب- يوراسيل جـ - أدينين د- ثايمين

(ب) ما الفرق بين كل اثنين مما يأتي .... ؟: (يكتفى بنقطتين فقط لكل سؤال)

١- نيوكليوتيدة DNA ونيوكليوتيدة RNA

٢- انزيم النسخ العكسي وانزيم تاك بوليميريز .

(جـ) ١- تلعب بعض الانزيمات دورا هاما في اثبات أن DNA مادة الوراثة ... فسر ذلك

٢- وضح بالرسم فقط مع كتابة البيانات : نموذج DNA لواطسون وكريك

السؤال الثاني :

(أ) اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة مما يلي :

١- بروتين يعمل على إيقاف عملية تخليق البروتين عندما يصل وحدتا الريبوسوم إلى كودون الوقف على mRNA . (..................................)

٢- ثلاث قواعد نيتروجينية تقع على tRNA تتزاوج مع قواعد m-RNA مما يسمح للحمض الامينى المحمول على t-RNA بالدخول في سلسلة عديد الببتيد . (..................................)

٣- بروتينات تدخل في تركيب الأربطة والأوتار . (..................................)

٤- ترجمة m-RNA إلى البروتين المقابل من خلال عدد من الريبوسومات يصل إلى مائة.

(..................................)

٥- بروتينات تعطى الشكل الفراغى للكروموسومات . (..................................)

٦- بروتين ينتجه الجسم يقاوم تضاعف الفيروسات المسببة للأمراض السرطانية. (...............................)

(ب) علل لما ياتى :

١- لا تتوقف كمية البروتين على كمية DNA في الخلايا

٢- يتعين فك الالتفاف و التكدس في جزئ DNA قبل أن يعمل كقالب لبناء DNA أو RNA .

٣- ظاهرة التعدد الصبغي أقل شيوعا بين الحيوانات .

٤- وجود أجزاء من DNA لا تحمل شفرات وراثية عند بداية كل جين.

(جـ) ١- اذكر مكان ووظيفة كل من :

أ- الانزيمات المعدلة ب- انزيمات الربط

٢- يختلف مفهوم التضاعف عن مفهوم النسخ .. فسر ذلك

السؤال الثالث :

(أ) اكتب العبارات التالية بعد تصويب ما تحته خط :

١- مضاد كودون شفرة حمض الميثونين **UGG** .

٢- الانزيم الذي يضيف نيوكليوتيدات جديدة للطرف ٣' لشريط DNA الجديد هو اللولب .

٣- نسبة DNA في حقيقيات النواة التى تحمل شفرات معلومة الوظيفة حوالى٢٥% .

٤- الطفرات التى تساعد في تطور الكائنات الحية هى الطفرات الجسدية .

٥- يوجد جينات فصائل الدم على الكروموسوم الحادي عشر.

٦- الكائنات التى تحتوى على DNA بلا مجموعات هيدروكسيل هي الفطريات .

(ب) قارن بين :

١- أوليات النواة و حقيقيات النواة من حيث نسخ الأحماض النووية الريبوزية .

٢- التضاعف الصبغي في النبات والتضاعف الصبغي في الإنسان من حيث التأثير

(جـ) التتابع التالي يوضح تركيب احد شريطي قطعة DNA :

3' T - A - C - C - A - C - C - A - C - C- T - C - A - C - T 5'

١- اكتب تتابع النيوكليوتيدات في الشريط المكمل بنفس القطعة من جزئ DNA

٢- اكتب تتابع النيوكليوتيدات في قطعة جزئ m- RNA المنسوخة من هذه القطعة من جزئ DNA .

٣- اكتب تتابعات مضاد الكودونات على t- RNA اللازمة لنقل الاحماض الأمينية

٤- حدد عدد كودونات على جزئ m- RNA المنسوخة من هذه القطعة من جزئ DNA .

٥- حدد عدد الأحماض الامينية في سلسلة عديد الببتيد التي سيتم بنائها بواسطة هذه القطعة من m- RNA .

٦- كم عدد لفات هذا الجزئ ؟

السؤال الرابع :

(أ) تخير من العمود (ب) ما يتناسب مع العمود (ا):

(أ)	(ب)
١- الأطراف اللاصقة	أ- وحدات معقدة من حمض نووى وبروتين هستونى
٢- DNA مهجن	ب- المجموعة الكاملة من الجينات الموجوده في النواة
٣- DNA معاد الاتحاد	جـ - يتسبب في بدء تخليق البروتين .
٤- النيوكليوسومات	د- يحدث عنده تفاعل نقل الببتيديل .
٥- المحتوى الجيني	ه- تستخدم في تحديد درجة القرابه بين الكائنات الحية .
٦- أمينو أسيل	و- تحددها انزيمات القصر البكتيرية .
	ز- يتم إدخاله الى الخلايا المعيبة .

(ب) ماذا يحدث في الحالات التالية .... ؟

١- معاملة سيتوبلازم خلايا من فطر الخميرة بانزيم ديؤكسي ريبونيوكليز؟

٢- وجود نسخ قليلة من جين تكوين r-RNA.؟

٣- غياب مجموعات الميثيل من البكتريا المصابه بالفيروس ؟

٤- تناقص في عدد الجينات المسئولة عن تكوين البروتينات الهستونية في الخلية؟

(جـ) ١- ما المقصود بكل من :

أ- جين الطب الجنائي   ب- البروتنات التركيبية

٢- كيف تمكن العلماء من :

أ- معالجة نقص الأنسولين بالهندسة الوراثية

ب- الحصول على سلالات نباتية لاتحتاج لأسمدة نيتروجينية

نموذج اجابة امتحان (رقم ١)
البيولوجية الجزيئية

<u>إجابة السؤال الأول :</u>

(أ) (٣ درجات)

١- د- ٤٠ **٢-** د- كل ما سبق ٣- د- انزيمات معدلة ثم انزيمات قصر

٤- د- ٦٤ ٥- ب- DNA مزدوج ٦- ج - أدينين

(ب) (٦ درجات)

١-

نيوكليوتيدة DNA	**نيوكليوتيدة** RNA
١- **نوع السكر:** سكر الخماسى ديؤكسى ريبوز ٢- **القواعد النيتروجينية:** - ادينين – جوانين – ثايمين – سيتوزين	١– **نوع السكر:** هو السكر الخماسى ريبوز ٢– **القواعد النيتروجينية:** - ادينين – جوانين - سيتوزين – يوراسيل

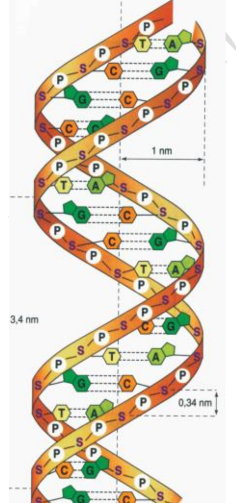
٢-

انزيم النسخ العكسي	**انزيم تاك بوليميريز**
١- يوجد فى الفيروسات ذات المحتوى RNA والتى تهاجم خلايا محتواها DNA ٢- يعمل على تحويل شريط RNA الفيروسى المفرد الى شريط DNA مفرد	١- يستخدم فى جهاز ال PCR ٢– يعمل على انتاج الاف النسخ من الجينات فى دقائق معدودة

(جـ) ١- <u>(ثلاث درجات)</u>

تعتبر التجربة الحاسمة هى التجربة التى حسمت الجدال حول ما اذا كان ال DNA هو المادة الوراثية ام البروتينات وتم فى هذه التجربة استخدام انزيم ال تاك بوليميريز والذى يؤثر على الDNA ولا يؤثر على البروتين .

٢- نموذج DNA لواطسون وكريك **<u>(ثلاث درجات)</u>**



إجابة السؤال الثانى :

(أ) (٣ درجات)

١- (عامل الإطلاق) ٢- (مضاد الكودون) ٣- (بروتينات تركيبية)

٤- (عديد الريبوسوم) ٥- (بروتينات غير هستونية تركيبية) ٦- (انترفيرونات)

(ب) (٦ درجات)

١- لا يتوقف كمية البروتين على كمية DNA في الخلايا

- عند قياس كمية DNA فى الخلايا الجسدية لكائن حى وجد انها متساوية فى جميع الخلايا وعند قياس كمية البروتينات فى هذه الخلايا وجد انها تختلف من خلية لاخرى
- عند قياس كمية DNA فى الخلايا المشيجية لنفس الكائن الحى وجد انها تحتوى على نصف كمية ال DNA فى خلاياه الجسدية فى جميع الخلايا

٢- يتعين فك الالتفاف و التكدس في جزئ DNA قبل أن يعمل كقالب لبناء DNA أو RNA .

لوجود بروتينات غير هستونية تعمل على التفاف وتكدس الDNA لحمايته من الأنزيمات عندما يكون على هيئة كروماتين مكثف لذلك يتعين فك هذا الالتفاف و التكدس في جزئ DNA قبل أن يعمل كقالب لبناء DNA أو RNA

٣- ظاهرة التعدد الصبغي أقل شيوعا بين الحيوانات .

ذلك لان تحديد الجنس فى الحيوانات يقتضى وجود توازن دقيق بين عدد كل من الصبغيات الجسمية والجنسية لذا يقتصر وجود التضاعف الصبغى فى الحيوان على بعض النواع الخنثى من القواقع والديدان والتى ليست لديها مشكلة فى تحديد الجنس. وفى الانسان وجد أن التضاعف الثلاثى مميت ويسبب إجهاضا للأجنة ومع ذلك فبعض خلايا الكبد والبنكرياس يحدث بها تضاعف صبغى فى الإنسان.

٤- وجود أجزاء من DNA لا تحمل شفرات وراثية عند بداية كل جين.

حيث تعمل هذه الأجزاء كموجه أو محفز لانزيم RNA - Polymerase حيث يدل توجيه المحفز على الشريط الذى سينسخ منه ال m- RNA

(جـ) ١- (٤ درجات)

	المكان	الوظيفة
أ) الانزيمات المعدلة	توجد فى البكتيريا التى تستطيع مقاومة الفيروسات	حماية ال DNA الخاص بها من تأثير إنزيمات القصر التى تفرزها للقضاء على الفيروس حيث تعمل الإنزيمات المعدلة على إدخال مجموعة ميثيل (CH_3) فى أماكن التعرف على ال DNA الخاص بها.
ب) انزيمات الربط	- توجد فى النواة -	- تعمل على إصلاح عيوب ال DNA . - تستخدم فى الهندسة الوراثية لربط الأطراف اللاصقة من مصدرين مختلفين عن بعضهما .

٢- (درجتان)

التضاعف : هو تكوين نسختين متماثلتين من جزىء ال DNA كاملا.

النسخ : هو تكوين نسخة واحدة فقط من جزىء ال RNA على قالب واحد فقط من أحد شريطى DNA .

إجابة السؤال الثالث :

(أ) (٣ درجات)

١- مضاد كودون شفرة حمض الميثونين UAC .

٢- الانزيم الذي يضيف نيكلوتيدات جديدة للطرف ٣ لشريط DNA الجديد هو البلمرة .

٣- نسبة DNA في حقيقيات النواة التى تحمل شفرات معلومة الوظيفة حوالى أقل من ٧٠ % .

٤- الطفرات التى تساعد في تطور الكائنات الحية هى الطفرات المشيجية .

٥- توجد جينات فصائل الدم على الكروموسوم التاسع.

٦- الكائنات التى تحتوى على DNA بلا مجموعات هيدروكسيل هي البكتيريا .

(ب) (٦ درجات)

١- أوليات النواة و حقيقيات النواة من حيث نسخ الأحماض النووية الريبوزية .

فى أوليات النواة	فى حقيقيات النواة
يوجد إنزيم بلمرة واحد يقوم بنسخ الاحماض النووية الريبوزية الثلاثة وهو RNA polymerase .	يوجد إنزيم بلمرة خاص لكل حمض نووي ريبوزي RNA polymerase يقوم بنسخه .

٢- التضاعف الصبغي في النبات والتضاعف الصبغي في الإنسان من حيث التأثير .

فى النبات	فى الإنسان
إنتاج أفراد تحمل صفات جديدة نظرا لان كل جين يكون ممثلا بعدد أكبر فيكون تأثيرها أكثر وضوحا فيكون النبات أطول وتكون أعضائه أكبر حجما وبخاصة الازهار والثمار.	مميت ويسبب إجهاض للأجنة

(جـ) التتابع التالي يوضح تركيب احد شريطي قطعة DNA : (٦ درجات)

3' T - A - C - C - A - C - C - A - C - C- T - C - A - C - T 5'

١- 5' ATG-GTG-GTG-GAG-TGA 3' شريط DNA المكمل

٢- 5' AUG-GUG-GUG-GAG-UGA 3' شريط m-RNA المنسوخ .

٣- UAC- CAC CAC CUC

٤- خمسة كودونات.

٥- أربعة كودونات .

٦- لفة ونصف لفة

<u>إجابة السؤال الرابع :</u>

(أ) (٣ درجات)

١- الأطراف اللاصقة تحددها انزيمات القصر البكتيرية .
٢- DNA مهجن تستخدم في تحديد درجة القرابه بين الكائنات الحية .
٣- DNA معاد الاتحاد يتم إدخاله الى الخلايا المعيبة
٤- النيوكليوسومات وحدات معقدة من حمض نووى وبروتين هستونى
٥- المحتوى الجيني المجموعة الكاملة من الجينات الموجوده في النواة
٦- أمينو أسيل يحدث عنده تفاعل نقل الببتيديل .

(ب) (٦ درجات)

١- معاملة سيتوبلازم خلايا من فطر الخميرة بانزيم ديؤكسي ريبونيوكليز.

- لا يؤثر هذا الإنزيم على بروتينات السيتوبلازم ، حيث أن هذا الانزيم يؤثر فقط على DNA البلازميد ولا يؤثر على البروتينات. (درجة ونصف)

٢- وجود نسخ قليلة من جين تكوين r-RNA.

- يقل معدل تكوين الريبوسومات وبالتالى يقل معدل تكوين البروتينات.

٣- غياب مجموعات الميثيل من البكتريا المصابه بالفيروس .

يؤثر ذلك على عمل الإنزيمات المعدلة فلا تتمكن من حماية ال DNA الخاص بالبكتيريا حيث تتعرف انزيمات القصر على DNA البكتيري وتقطعه الى قطع عديمة الفائدة

٤- تناقص في عدد الجينات المسئولة عن تكوين البروتينات الهستونية في الخلية.

يقل انتاج البروتينات الهستونية ما يؤثر على تكثيف DNA الى نيكليوسومات

(جـ) ١- (٣ درجات)

أ- جين الطب الجنائي: هو جين البصمة محمول على الصبغى رقم ٨ يستدل منه في الكشف عن الجرائم ومرتكبيها وفي اختبارات الأبوة وقضايا النسب (يستخدم في الطب الشرعي)

ب- البروتنات التركيبية : بروتينات تدخل في تراكيب محددة في الكائن الحي مثال: - الاكتين والميوسين : يدخلان في تركيب العضلات - الكولاجين : يدخل في تركيب الأنسجة الضامة - الكيراتين : يدخل في تركيب الجلد والشعر والحوافر والقرون والريش .

<u>٢</u>- كيف تمكن العلماء من : (٣ درجات)

أ – معالجة نقص الأنسولين بالهندسة الوراثية: يتم زرع بلازميد يحتوى جين إنتاج الأنسولين داخل خلايا بكتيرية فتصبح البكتيريا منتجه للأنسولين ويتم زرعها في أمعاء الإنسان .

ب – الحصول على سلالات نباتية لاتحتاج لأسمدة نيتروجينية: نقل جينات(مسئولة عن تكوين العقد البكتيرية على جذور النباتات البقولية) إلى نباتات محاصيل أخرى بهدف الاستفادة من قدرة هذه البكتيريا على تثبيت نيتروجين الهواء بدلا من تسميد التربة .

البيولوجية الجزيئية

امتحان (رقم ٢)

<u>السؤال الأول : أ) اختر الإجابة الصحيحة :</u>

١. الطفرة التي تحدث نتيجة تغير ترتيب الجينات على الصبغى هي ....
أ- طفرة جينية ب- طفرة صبغية عددية جـ - طفرة صبغية تركيبية د- جميع ماسبق

٢. لتكوين بروتين مكون من ٣٠٠ حمض امينى فان عدد لفات جزئ DNA الذى سيتم نسخه لتكوين هذا البروتين هو ...... لفة.
أ- ٣٠ ب- ٩٠ جـ - ١٥ د- ٤٥

٣. إنزيم يلصق الاطراف اللاصقه للجين والبلازميد معا ....
أ- انزيم القصر ب- انزيم الديوكسى ريبونيوكليز جـ - انزيم تاج د- انزيم الربط

٤. يقع جين تكوين الانسولين وجين تكوين الهيموجلوبين على ....
أ- الكروموسوم ٨ ب- الكروموسوم ٩ جـ - الكرموسوم الجنسى X د- الكروموسوم ١١

٥. الكودون عبارة عن ثلاث نيوكليوتيدات متتالية على ....
أ- DNA ب- m. RNA جـ - t. RNA د- r. RNA

٦. تعمل الثقوب التى توجد فى الغشاء النووى على انتقال .... الى السيتوبلازم
أ- الريبوسومات ب- tRNA جـ - mRNA د- جميع ما سبق

٧- الجزئ المسئول عن قراءة لغتى الاحماض الامينية والنيوكليوتيدات هو ....
أ- RNA بوليمريز ب- tRNA جـ - mRNA د- DNA

<u>ب- ما المقصود بما يلى :</u>

١- DNA معاد الاتحاد ٢ - DNA المتكرر ٣- DNA المهجن

جـ من تتابع النيوكليوتيدات 5'--- GCU CCA GCU CCA GCU UGA – 3'

<u>حدد ما يأتى:</u>

١- نوع الحمض النووى .
٢- مضادات الكودونات على الحمض النووى الناقل tRNA .
٣- عدد كودونات حمض mRNA .
٤- عدد الاحماض الامينية المتكونة عند ترجمته mRNA .
٥- عدد انواع الاحماض النووية الناقلة المستخدمه فى ترجمة mRNA .
٦- شريط النيوكليوتيدات الناتج من معاملة هذا التتابع بانزيم النسخ العكسى .

السؤال الثانى : أ) اكتب المصطلح العلمى :

١. إنزيم يكسر الروابط الهيدروجينيه الضعيفه بين القواعد النيتروجينيه لجزىء DNA .
٢. تتابع النيوكلوتيدات على جزىء DNA الذى يتم نسخه الى كودون بدأ .
٣. بروتين يرتبط بكودونات الوقف على mRNA فتنتهى عمليه تخليق البروتين .
٤. البروتينات التى تلعب دورا رئيسيا فى التنظيم الفراغى لجزئ DNA .
٥. نقل الشفرة الوراثية من جزىء DNA إلى جزىء mRNA .
٦. نقل شفرة وراثية من mRNA الى سلسلة الأحماض الأمينية فى عديد الببتيد .

ب- ما المقصود بما يلى :

١- موقع الارتباط بالريبوسوم ٢ - الاطراف اللاصقة ٣- مقابل الكودون

جـ- اذكر موضع ووظيفة كلا من :

١ - المحفز ٢- النوية ٣- انزيم النسخ العكسى

السؤال الثالث :

أ - علل لما يأتي:

١. ترتبط البروتينات الهستونية بجزئ DNA برابطة قوية .
٢. لا تتم ترجمة ذيل عديد الأدنين على m.RNA إلى أحماض أمينية .
٣. يستفاد من تهجين الحمض النووى DNA فى تحديد العلاقات التطورية بين الأنواع المختلفة .
٤. لا تستطيع إنزيمات القصر أن تحطم DNA الخاص بالخلية البكتيرية .
٥. يمكن نقل الحمض النووى الناقل من كائن حى الى آخر دون الضرر بالوظائف الحيوية .
٦. يتعين فك الالتفاف والتكدس في جزيء DNA قبل عملية النسخ .

ب- ما الفرق بين :

١. عملية ترجمة mRNA الى بروتين فى اوليات النواة وحقيقيات النواة.
٢. الجينوم البشرى و المحتوى الجينى .

جـ اذكر خطوات استنساخ جين الانسولين من الحمض النووى الرسول mRNA الموجود فى خلايا بيتا فى جزر لانجرهانز فى البنكرياس

السؤال الرابع :

١- اذا علمت ان كودون حمض الجلايسين هو GGA وكودون حمض الارجنين هو AGG وكودون حمض الجلوتاميك هو GAG فاكتب ترتيب القواعد النيتروجينية فى اللولب المزدوج الذى يعطى الاحماض الثلاثة بنفس الترتيب مضيفا اليهم كودون بدأ وكودون وقف .

٢- ارسم شكلا تخطيطيا كامل البيانات الحمض النووى الرسول mRNA .

نموذج اجابة امتحان (رقم ٢)
البيولوجية الجزيئية

السؤال الأول :

أ-

١ - أ- **طفرة جينية** ٢- ب- ٩٠ ٣- د- **انزيم الربط**

٤- د- **الكروموسوم ١١** ٥- أ - DNA ٦- **د- جميع ما سبق**

٧- **ب - t-RNA**

ب-

١ - **DNA معاد الاتحاد:** إدخال جزء من DNA الخاص بكائن حى إلى DNA الخاص بخلايا كائن حى آخر بإستخدام إنزيمات القصر وإنزيمات الربط

٢ - **DNA المتكرر :** - تحمل كل خلايا حقيقيات النواة مئات من نسخ الجينات الخاصة ببناء RNA الريبوسومي والهستونات التي تحتاجها الخلية بكميات كبيرة. ووجود هذه النسخ بأعداد كبيرة في الخلايا يعمل على سرعة إنتاج الخلية للريبوسومات والهستونات.

٣ - **DNA المهجن:** هو لولب مزدوج يتكون من شريطين أحدهما من كائن والشريط المتكامل معه من كائن آخر . فعند رفع درجة حرارة DNA إلى ١٠٠ درجة مئوية تنكسر الروابط الهيدروجينية (الموجودة بين القواعد النيتروجينية) وتنفصل إلى شرائط منفردة .عند خفض درجة الحرارة تتحد الأشرطة ببعضها لتكوين لولب مزدوج من جديد .

جـ

١. **نوع الحمض النووى: RNA**

٢. **مضادات الكودونات على الحمض الناقل t-RNA:** CGA GGU CGA GGU CGA

٣. **عدد كودونات الرسول mRNA :٦ كودونات**

٤. **عدد الاحماض الامينية المتكونة عند ترجمته: ٥ حمض أمينى**

٥. **عدد انواع الاحماض النووية الناقلة المستخدمه فى ترجمته : ٢ حمض نووى ناقل**

٦. **شريط النيوكليوتيدات الناتج من معاملة هذا التتابع بانزيم النسخ العكسى:**

3\ CGA CCU CGA GGU CGA AUC 5\

السؤال الثانى :

أـ

١. (إنزيم اللولب)
٢. TAC
٣. (عامل الإطلاق)
٤. (البروتينات الغير هستونية التركيبية)
٥. (عملية النسخ)
٦. (عملية الترجمة)

ب-

١. **موقع الارتباط بالريبوسوم:** هو تتابع للنيوكليوتيدات يرتبط بالريبوسوم بحيث يصبح أول كودون AUGمتجهًا لأعلى .
٢. **الاطراف اللاصقة:** عندما تتعرف إنزيمات القصر على مواقع محددة على DNA فإنها تقطع عندها تاركة أطراف لاصقة .تتشابه الأطراف اللاصقة في حالة استخدام نوع إنزيم واحد ويمكن الربط بين أجزاء من DNA من خلال الأطراف اللاصقة المتكاملة باستخدام إنزيمات الربط .بهذه الطريقة يمكن لصق قطع معينة من DNA بقطع أخرى من DNA آخر.
٣. **مقابل الكودون:** يوجد على جزىء t-RNA وهو الموقع الذي تتزاوج قواعده مع قواعد m-RNA بحيث يحدث ارتباط مؤقت بين t-RNA و m-RNA مما يسمح للحمض الأميني المحمول على t-RNAبالدخول في سلسلة عديد البيتيد.

جـ

١- **المحفز:** ترتيب من القواعد النيتروجينية على شريط ال DNA الذى سيتم نسخه ويدل توجيه المحفز على الشريط الذي سينسخ وهو الذي يبدأ بكودون (TAC) على DNA ليتكون على m-RNA كودون AUG

٢- **النوية :** توجد داخل النواة

- يتم بناء الريبوسومات في حقيقيات النواة فى النوية

٣ - **انزيم النسخ العكسى:** يوجد هذا الإنزيم في الفيروسات التي محتواها الجيني RNA حتى يمكنها تحويل مادتها الوراثية من RNA إلى DNA لكي ترتبط مع DNA لخلية العائل وبذلك تضمن تضاعفها.

السؤال الثالث :

أ -

١. **ترتبط البروتينات الهستونية بجزئ DNA برابطة قوية :** لوجود شحنات موجبة على الأحماض الأمينية المكونة لهذا البروتين ووجود شحنات سالبة لمجموعات الفوسفات على جزىء ال DNA .

٢. **لاتتم ترجمة ذيل عديد الأدنين على m.RNA إلى أحماض أمينية** لأنه يقع بعد كودون الوقف الذى يرتبط به عامل الإطلاق لإنهاء عملية الترجمة وتوقفها عند هذا الحد.

٣. **يستفاد من تهجين الحمض النووى DNA فى تحديد العلاقات التطورية بين الأنواع المختلفة** لأنه كلما كانت العلاقات التطورية أقرب بين نوعين كلما تشابه تتابع نيوكليوتيداتDNA وزادت درجة التهجين بينهما.

٤. **لا تستطيع إنزيمات القصر أن تحطم DNA الخاص بالخلية البكتيرية** لأنها تقوم بإنتاج الإنزيمات المعدلة والتى تعمل على وضع مجموعة ميثيل (CH_3) إلى النيوكليوتيدات فى مواقع جزىء DNA البكتيرى التى تتماثل مع مواقع تعرف الفيروس مما يجعل DNA البكتيرى مقاوما لفعل الإنزيم .

٥. **يمكن نقل الحمض النووى الريبوزى الناقل من كائن حى الى آخر دون الضرر بالوظائف** الحيويه لأن نفس الكودونات تمثل شفرات لنفس الأحماض الأمينية حيث أن الشفرة الوراثية للأحماض النووية تكون واحدة لكل الكائنات الحية.

٦. **يتعين فك الالتفاف والتكدس في جزيء DNA قبل عملية النسخ** لأن جزىء الDNA يكون ملتفا حول النيوكليوسومات وأشرطة النكليوسومات الملتفة بشدة ترتب على شكل حلقة كبيرة بواسطة البروتينات التركيبية غير الهستونية للكروماتين والذى يشار إليه بالكروماتين المكثف ، وعندما يكون جزىء DNA على هذه الحالة لا تستطيع الإنزيمات أن تصل إليه لذلك يتعين فك الالتفاف والتكدس في جزيء DNA قبل عملية النسخ.

ب-

١. **عملية ترجمة mRNA الى بروتين فى اوليات النواة:**

- يوجد في أوليات النواة أنزيم بلمرة RNA واحد ينسخ كل أنواع RNA الثلاثة .
- في أوليات النواة يتم ترجمة m-RNA إلى البروتين المقابل في أثناء نسخة منDNA .

٢. **عملية ترجمة mRNA الى بروتين فى حقيقيات النواة:**

- يوجد أنزيم لنسخ كل نوع من أنواع ال.RNA.
- في حقيقيات النواة لا تبدأ الترجمة أي تخليق البروتين المقابل غلا بعد الانتهاء من نسخ m-RNA وخروجه من النواة إلى السيتوبلازم

٣. الجينيوم البشرى: توصل العلماء إلى أن هناك ما بين ٦٠-٨٠ ألف جين في الإنسان موجودة على ثلاثة وعشرين زوجًا من الكروموسومات وتعرف المجموعة الكاملة للجينات باسم الجينوم البشري وقد تم اكتشاف تركيب أكثر من نصف هذه الجينات .

- ترتب الكروموسومات حسب حجمها من ١ إلى ٢٣ ولا يخضع الكروموسوم (X) لهذا الترتيب فهو يلي الكروموسوم السابع في الحجم ولكن يرتب في نهاية الكروموسومات ويحمل رقم (٢٣).

٤. المحتوى الجينى : - يطلق على كل الجينات (DNA) الموجودة في الخلية اسم المحتوى الجيني - . توصل العلماء إلى طرق يمكن بها تحديد تتابعات النيوكليوتيدات في جزئيات DNAو RNA مما أدى لمعرفة ترتيب الجينات علىDNA

جـ خطوات استنساخ جين الانسولين من الحمض النووى الرسول mRNA الموجود فى خلايا بيتا فى جزر لانجرهانز فى البنكرياس :

١. يتم استخلاص mRNA من بعض الخلايا النشطة (مثل خلايا البنكرياس

٢. يستخدم mRNA كقالب لبناء شريط DNA بإنزيم النسخ العكسي (يوجد هذا الإنزيم في الفيروسات التي محتواها الجيني RNA حتى يمكنها تحويل مادتها الوراثية من RNA إلى DNA لكي ترتبط مع DNA لخلية العائل وبذلك تضمن تضاعفها).

٣. يتم إزالة m-RNA بتحليله بالإنزيمات.

٤. يتم تكوين شريط DNA المتكامل معه بواسطة إنزيم بلمرة DNA فنحصل علىDNA .

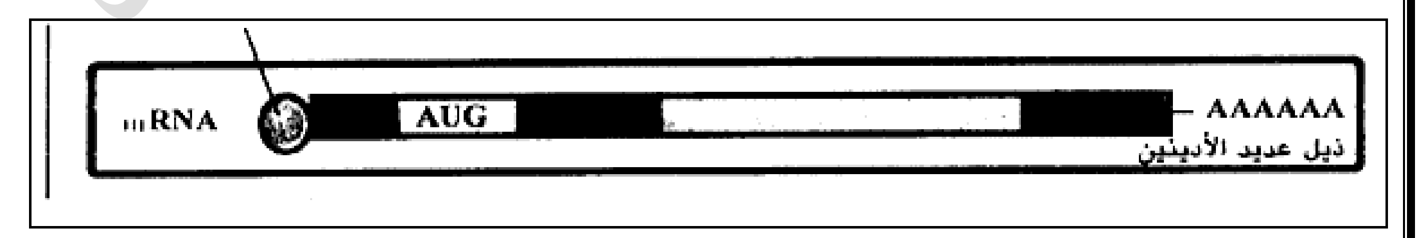
السؤال الرابع :

١. ترتيب القواعد النيتروجينية فى اللولب المزدوج الذى يعطى الاحماض الثلاثة بنفس الترتيب مضافا اليهم كودون بدأ وكودون وقف .

3\\.... TAC CCT TCC CTC ATC 5

5\\ .... ATG GGA AGG GAG TAG 3

٢. الحمض النووى الرسول كامل البيانات



البيولوجية الجزيئية

امتحان (رقم ٣)

السؤال الأول :

أ) أكتب المصطلح العلمى :

١. تكرار لتتابعات من قواعد نيتروجينية فى حمض DNA .
٢. انتقال المادة الوراثية من بكتريا مميتة قتلت بالحرارة الى بكتيريا غير مميتة فحولتها الى مميتة .
٣. إنزيم يكسر الروابط الهيدروجينيه الضعيفه بين القواعد النيتروجينيه لجزىء DNA
٤. البروتينات التى تلعب دورا رئيسيا فى التنظيم الفراغى لجزئ DNA
٥. تغير فى ترتيب القواعد النيتروجينيه فى DNA الموجود فى خليه تناسليه

ب) اكتب المحتوى الجينى فى الكائنات الاتية . هل هى DNA ام RNA؟

فيروس الايدز	البكتريوفاج	الخميرة	بكتريا ايشريشيا كولاى	فيروس شلل الاطفال	الانسان	فيروس الانفلونزا

السؤال الثانى

(ا) اختر الاجابه الصحيحة :

١. يتم تضاعف DNA وهو على صورة ....
أ- كروماتين ب- كروموسومات جـ – نيوكليوسومات د- جميع ما سبق

٢. ترتبط مجموعة الفوسفات في هيكل سكر الفوسفات بذرات الكربون رقم ......
أ- (١) فقط ب - (٣) فقط جـ - (٥) فقط د- (٣) و (٥) معا

٣. الطفرة التى تحدث نتيجة تغير ترتيب الجينات على الصبغى هى ....
أ- طفرة جينية ب- طفرة صبغية عددية جـ- طفرة صبغية تركيبية د- جميع ماسبق

٤. الجينات المسئولة عن بناء البروتينات و RNA تمثل ....المحتوى الجينى فى اوليات النواة ٠
أ- اكثر من ٣٠٪ ب- اقل من ٧٠٪ جـ - حوالى ١٥٪ د- معظم

٥. حلقات تتكون من التفاف جزىء DNA حول الهستونات فى خلايا حقيقيات النواة ....

ا- النيوكليوتيدات ب– الكروموسومات جـ – النيوكليوسومات د– الكروماتين المكثف

٦. إذا كانت نسبة الأدينين فى لولب مزدوج لـ DNA ١٥ % كانت نسبه الجوانين فيه = ...

أ- ١٥% ب- ٣٠ % جـ - ٨٥% د- ٣٥ %

ب) ماذا يحدث فى الحالات الاتية :

(١)اختفاء إنزيمات بلمرة DNA من الخلايا الجسمية لطفل صغير .

(٢)عند معاملة DNA أو RNA أو البروتين بإنزيم دى أكسى ريبونيوكليز .

(٣)عند نقل DNA من بكتريا مقاومة للبنسلين إلى سلالة أخرى غير مقاومة له .

(٤)عند انقلاب قطعة من الكروموسوم حول نفسها ٣٦٠ درجة ثم إعادة التحامها مع الكروموسوم مرة أخرى .

(٥)عند حدوث تغير فى ترتيب القواعد النيتروجينية فى جزئ DNA .

السؤال الثالث

(أ) اكتب استخداما واحدا لكل من :

١. البلازميدات
٢. ماده الكولشيسين

(ب) علل لما يأتى باختصار :

(١) لولب DNA المزدوج حيوى للثبات الوراثى ؟

(٢) هيكل سكر – فوسفات فى جزيء DNA غير متماثل ؟

(٣) ليس هناك علاقة بين كمية DNA الموجودة فى المحتوى الجينى ومقدار تعقد الكائن الحى

(٤) يتم بناء آلاف الريبوسومات والهستونات فى حقيقيات النواة فى الساعة

(٥) يتم فقد حوالى ٥٠٠٠ قاعدة بيورينية من الخلية البشرية فى اليوم الواحد

(٦) يمكن اعتبار الميتوكوندريا نشأت كأوليات نواة متطفلة داخل حيقيات النواة ؟

(٧) تعتبر حاله تيرنر طفره صبغيه مشيجيه غير حقيقيه

(٨) التضاعف الصبغى فى الامشاج النباتات ينتج عنها أفراد لها صفات جديدة

السؤال الرابع

(ا) إذا كان ترتيب القواعد النيتروجينية فى جزء من شريط DNA هو

3ا--- ACG AGT CAG AGT CAG ATC ----5ا

وضح : تتابع الشريط المتكامل معه فى جزئ DNA

١) نسبة الادينين فى اللولب المزدوج فى هذا الجين

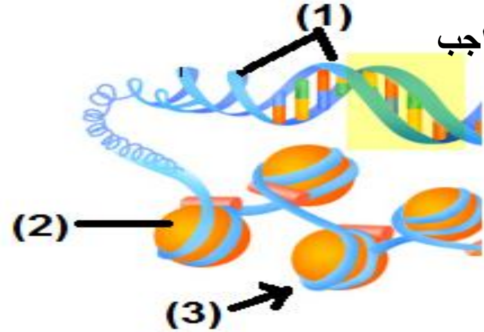
٢) نسبة الثايمين فى شريط DNA المكمل لهذا الشريط

ب) اختر من العمود (ب) ما يناسب العبارات فى العمود (ا) ثم اكتب رقم الاجابة فى العمود الثالث

(ا)	(ب)
(١) سلالة انكن في الإغنام	أ. تضاعف صبغي في الإنسان .
(٢) حالة كلاينفلتر	ب. تضاعف صبغي في النبات .
(٣) الطفرة في البنسليوم	ج. طفرة ضارة في الإنسان .
(٤) الطفرة في الحيوانات المنوية	د. طفرة تلقائية نافعة .
(٥) الطفرة في البنكرياس	هـ. طفرة مشيجية .
	و. طفرة مستحدثة ونافعة .



(جـ) افحص الشكل المقابل الذى يمثل جزء من المحتوى الجينى – ثم اجب



(١) **اكتب البيانات (١ و ٢) على الرسم .**

(٢) **ما هى الاحماض الامينية التى توجد فى الجزء رقم (٢) ؟**

(٣) **مافائدة الجزء رقم (٣) ؟**

(٤) **كيف يرتبط الجزء رقم (٢) بالجزء رقم (١) ؟**

نموذج اجابة امتحان (رقم ٣)
البيولوجية الجزيئية

السؤال الأول :

أ)
1. **DNA المتكرر**
2. **التحول البكتيرى**
3. **إنزيم اللولب**
4. **البروتينات غير هستونية التركيبية**
5. **طفرة جينية**

ب)

فيروس الايدز	البكتريوفاج	الخميرة	بكتريا ايشريشيا كولاى	فيروس شلل الاطفال	الانسان	فيروس الانفلونزا
RNA	DNA	DNA	DNA	RNA	DNA	RNA

السؤال الثانى:

(ا)

١. (ج) – نيوكليوسومات

٢. (د)- (٣) و (٥) معا

٣. (ج) طفرة صبغية تركيبية

٤. (ب) اقل من ٧٠٪

٥. (ج) النيوكليوسومات

٦. (د) ٣٥ %

ب) (١) لايحدث له نمو وتتوقف عملياته الحيوية .

(٢) يتم تحليل البروتينات فقط .

(٣) تكتسب هذه البكتريا خاصية مقاومة البنسلين.

(٤) لايحدث شىء او تغير فى الصفات الوراثية.

(٥) تحدث طفرة جينية.

السؤال الثالث

(أ)

١- **البلازميدات:** تستخدم فى الهندسة الوراثية عند دخال جين ما أو قطعة من DNA وذلك بلصقها بالبلازميد الذى يحملها إلى خلية بكتيرية.

٢- **ماده الكولشيسين :** تستخدم فى إحداث طفرة مستحدثة ليحدث تغييرات مرغوبة فى صفات كائنات معينة وتنتج عن هذه المعالجة فى النبات ضمور خلايا القمة النامية وموتها لتتجدد تحتها أنسجة جديدة ، تحتوى خلاياها على عدد مضاعف من الصبغيات.

(ب)

(١) لولب DNA المزدوج حيوى للثبات الوراثى لأن إصلاح عيوب DNA يعتمد على وجود نسختين من المعلومات الوراثية واحدة على كل شريط من شريطى اللولب المزدوج ،وطالما ظل أحد هذين الشريطين دون تلف تستطيع تلك الإنزيمات أن تستخدمه كقالب لإصلاح التلف الموجود على الشريط المقابل وعلى ذلك فكل تلف يمكن إصلاحه إلا إذا حدث فى الشريطين فى نفس الموقع وفى ذات الوقت.

(٢) هيكل سكر – فوسفات فى جزيء DNA غير متماثل لأنه يوجد به مجموعة فوسفات طليقة مرتبطة بذرة الكربون رقم ٥ فى السكر الخماسى عند إحدى نهاياته ومجموعة هيدروكسيل OH طليقة مرتبطة بذرة الكربون رقم ٣ فى السكر الخماسى عند النهاية الأخرى، أما قواعد البيورين والبيريميدين فإنها تبرز على جانب واحد من هيكل الفوسفات.

(٣) ليس هناك علاقة بين كمية DNA الموجودة فى المحتوى الجينى ومقدار تعقد الكائن الحى لأنه لاتوجد علاقة بين كمية DNA الموجودة فى المحتوى الجينى ومقدار تعقد الكائن الحى أو عدد البروتينات التى يكونها وأن كمية صغيرة فقط من DNA فى كل من النبات والحيوان هى التى تحمل شفرة بناء البروتين ، فعلى سبيل المثال وجد أن أكبر محتوى جينى يوجد فى حيوان السلمندر حيث تحتوى خلاياه على كمية من DNA تعادل ٣٠ مرة قدر الكمية الموجودة فى الخلايا البشرية مع أن هذا الحيوان تكون خلاياه كمية أقل من البروتين.

(٤) يتم بناء آلاف الريبوسومات والهستونات فى حقيقيات النواة فى الساعة لأن DNA فى خلايا حقيقيات النواة يحتوى على ما يزيد على ٦٠٠ نسخة من جينات RNA الريبوزومى التى ينسخ منها r-RNA وهناك أربعة انواع مختلفة من r-RNA تدخل مع البروتين فى بناء الريبوسومات.

(٥) يتم فقد حوالى ٥٠٠٠ قاعدة بيورينية من الخلية البشرية فى اليوم الواحد لأن الأحماض النووية معرضة للتلف من حرارة الجسم ومن البيئة المائية فى داخل الخلية وذلك لأن الحرارة تعمل على كسر الروابط

التساهمية الت تربط السكريات الخماسية،وبالإضافة ذلك فإن DNA يمكن ان يتلف بالعديد من المركبات الكيميائية وكذلك بالإشعاع.

(٦) يمكن اعتبار الميتوكوندريا نشأت كأوليات نواة متطفلة داخل حيقيات النواة لأن جزيئات DNA التى توجد فى الميتوكوندريا (عضيات حقيقيات النواة) تشبه تلك الموجودة فى أوليات النواة.

(٧) تعتبر حاله تيرنر طفره صبغيه مشيجيه غير حقيقيه حيث تحتوى الخلايا على صبغى واحد زائد عن المجموعة الصبغية نتيجة زيادة صبغى أو أكثر فى المشاج بعد الإنقسام الميوزى.

(٨) التضاعف الصبغى فى الامشاج النباتات ينتج عنها أفراد لها صفات جديدة نظرا لأن كل جين يكون ممثلاً بعدد أكبر فيكون تأثيرها أكثر وضوحاً فيكون النبات أطول وتكون أعضائه بالتالى أكبر حجماً وبخاصة الازهار والثمار.

السؤال الرابع

(أ) إذا كان ترتيب القواعد النيتروجينية فى جزء من شريط DNA هو

3' ---- ACG AGT CAG AGT CAG ATC ----5'

١- تتابع الشريط المتكامل معه فى جزئ DNA:

5' ---- TGC TCA GTC TCA GTC TAG ----3'

٢- نسبة الادينين فى اللولب المزدوج فى هذا الجين: ٢٥ %

٣- نسبة الثايمين فى شريط DNA المكمل لهذا الشريط : ٣٣ %

(ب) (١) سلالة انكن في الإغنام طفرة تلقائية نافعة .

(٢) حالة كلاينفلتر طفرة ضارة في الإنسان .

(٣) الطفرة في البنسليوم طفرة مستحدثة ونافعة .

(٤) الطفرة في الحيوانات المنوية طفرة مشيجية .

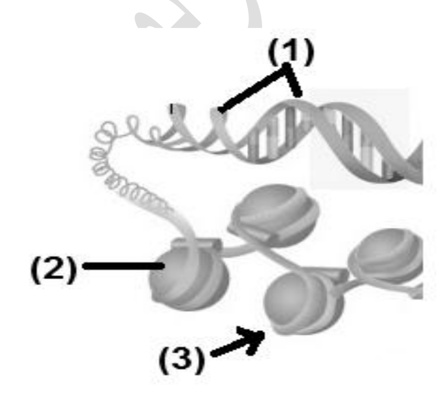
(٥) الطفرة في البنكرياس تضاعف صبغي في الإنسان .

(جـ)

(١) البيانات :

(١) DNA

(٢) بروتينات هستونية (مجموعات من الهستون)



(٣) - أرجنين – ليسين

(٤) تقصير طول جزىء DNA .

(٥) يرتبط الجزء رقم (٢) بالجزء رقم (١) عن طريق إرتباط مجموعات الهستون والتى تحمل شحنات موجبة بقوة مع مجموعات الفوسفات الوجودة على جزىء الـ DNA والتى تحتوى على شحنات سالبة.

البيولوجية الجزيئية
امتحان (رقم ٤)

أجب عن أربعة أسئلة فقط مما يأتى

السؤال الأول :

(أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى :

١- تتكون الأحماض النووية من وحدات تسمى ....

أ- جينات   ب- نيوكليوسومات   جـ - نيوكليوتيدات   د- صبغيات

٢- الإنزيم الذي يضيف نيوكليوتيدات جديدة لجزئ DNA عند تضاعفه هو......

أ- ديؤكسي ريبونيوكليز.   ب- اللولب.   جـ - البلمرة.   د - الربط.

٣- إذا كانت نسبة الثيامين في جزئ DNA = ٢٢% فإن نسبة الجوانين = ...

أ- ٨٨%   ب- ٢٢ %   جـ- ٢٨%   د - ٤٤%

٤- يتضاعف DNA وهو على صورة ....

أ - صبغي   ب- نيكليوسومات   جـ - كروماتين   د - كل ما سبق.

٥- من العناصر التي لا تدخل في تركيب جزئ DNA ....

أ- الأدينين   ب- سكر الريبوز   جـ - الثايمين   د- الجوانين

٦- الإنزيم الذي يعمل على تحليل DNA تحليلاً كاملاً هو............

أ- اللولب   ب- البلمرة   جـ - القصر   د- ديؤكسي ريبونيوكليز

(ب) ما الفرق بين كل اثنين مما يأتي .... ؟: (يكتفى بنقطتين فقط لكل سؤال)

١. الطفرة الجينية والطفرة الصبغية.

٢. انزيم الربط وانزيم تاك بوليميريز .

(جـ) ١- تمت معظم الدراسات الخاصة بكشف مادة الوراثة الحقيقية باستخدام الفيروسات والبكتريا

فسر إحدى هذه التجارب التي استخدم فيها الفيروس والبكتريا لإثبات أن مادة الوراثة هي DNA

٢- وضح بالرسم فقط مع كتابة البيانات : تركيب نيوكليوتيدة DNA

السؤال الثانى :

(أ) اكتب المصطلح العلمي الذى تدل عليه كل عبارة مما يلى : **(٣ درجات)**

١- تتابع معين من النيوكليوتيدات على DNA يبدأ عنده عملية نسخه (..................................)

٢- حلقات تتكون من التفاف DNA حول مجموعات من الهستون (....................................)

٣- عملية مزج الأحماض النووية من مصدرين مختلفين (....................................)

٤- إنزيم يعمل على بناء شريط DNA من mRNA . (....................................)

٥- عنصر يدخل فى تركيب DNA ولا يدخل فى تركيب البروتين (..................................)

٦- طفرات تحدث نتيجة تغير ترتيب الجينات على نفس الصبغى (...................................)

(ب) علل لما يأتى :

١. شريطى DNA يكون احدهما فى وضع معاكس للآخر.

٢. التضاعف الصبغى فى أمشاج النباتات ينتج عنه أفراد لها صفات جديدة .

٣- ترتبط البروتينات الهستونية بجزئ DNA برابطة قوية.

٤- ليس هناك علاقة بين كمية DNA الموجودة فى المحتوى الجينى ومقدار تعقد الكائن الحى

(جـ) ١- اذكر مكان ووظيفة كل من :

أ. المحفز **ب- انزيم البلمرة**

٢- يختلف مفهوم النسخ عن مفهوم النسخ العكسى .. فسر ذلك

السؤال الثالث :

(أ) اكتب العبارات التالية بعد تصويب ما تحته خط :

١- الشفرة الوراثية على m-RNA والتى لايتم ترجمتها هى UCC .

٢- النيوكليوسومات عبارة عن مجموعة غير متجانسة من البروتينات.

٣- تحدث الطفرة الجسمية فى الخلايا التناسلية ، لذا فإن الجين الناتج تظهر عليه الصفات الجديدة.

٤- الطفرات التى تحدث نتيجة التعرض للاشعة الكونية هى طفرة مستحثة.

٥- يوجد جينات البصمة على الكروموسوم الحادي عشر.

٦- الكائنات التى تحتوى على DNA متصل الأطراف هي الأميبا.

(ب) قارن بين :

١-البروتينات الهستونية وغير الهستونية .

٢- الطفرات الجينية والشفرات الصبغية.

(جـ) التتابع التالى يوضح تركيب احد شريطى قطعة DNA :

إذا كان ترتيب القواعد النيتروجينية فى قطعة من أحد شريطى DNA
5\...GCT AGC CCG AGC ATC...3\

أكتب:

١- تتابع الشريط المتكامل معه فى جزئ DNA
٢- تتابع القواعد النيتروجينية المنسوخة من هذا الجين على m-RNA
٣- مضادات الكودونات على الأحماض النووية الناقلة t-RNA

السؤال الرابع :

(أ) تخير من العمود (ب) ما يتناسب مع العمود (ا)

(أ)	(ب)
١- الأطراف اللاصقة	أ- وحدات معقدة من حمض نووى وبروتين هستونى
٢- DNA مهجن	ب- المجموعة الكاملة من الجينات الموجوده في النواة
٣- DNA معاد الاتحاد	جـ - يتسبب في بدء تخليق البروتين .
٤- النيوكليوسومات	د- يحدث عنده تفاعل نقل الببتيديل .
٥- المحتوى الجيني	ه- تستخدم في تحديد درجة القرابه بين الكائنات الحية .
٦- أمينو أسيل	و- تحددها انزيمات القصر البكتيرية .
	ز- يتم إدخاله الى الخلايا المعيبة .

(ب) ماذا يحدث فى الحالات التالية .... ؟

١- غياب الحبيبات الطرفيةمن أطراف الصبغيات.
٢- تعرض الأم الحامل لجرعات عالية من الإشعاع.
٣- معالجة القمة النامية لنبات ما بمادة الكولشيسين .
٤- حقن فأر ببكتيريا الإلتهاب الرئوى(S).

(جـ) ١- ما المقصود بكل من :

أ- الإنترفيرونات.   ب- البروتنات التنظيمية.

٢- كيف تمكن العلماء من :

أ- معالجة نقص الهيموجلوبين بالهندسة الوراثية
ب- الحصول على سلالات نباتية لاتحتاج لأسمدة نيتروجينية .

نموذج اجابة امتحان (رقم ٤)
البيولوجية الجزيئية

إجابة السؤال الأول :

(أ)   (٣ درجات)

١- جـ- نيوكليوتيدات   ٢- جـ- البلمرة   ٣- جـ- ٢٨%

٤- ب - نيكليوسومات   ٥- ب- سكر الريبوز   ٦- د- ديوكسي ريبونيوكليز

(ب)   (٦ درجات)

١- الطفرة الجينية والطفرة الصبغية

الطفرة الجينية	الطفرة الصبغية
١- تغير كيميائى فى تركيب الجين. ٢- تؤدى إلى تكوين بروتين مختلف ويصاحبه تغيير فى التركيب الكيميائى للجين.	١- تغير فى عدد الصبغيات أو تركيب هذه الصبغيات. ٢- تؤدى إلى حدوث حالات شذوذ كروموسومى مثل حالتى تيرنر وكلاينفلتر، أو تؤدى إلى حدوث تضاعف صبغى

٢- انزيم الربط وانزيم اللولب

انزيم الربط	انزيم تاك بوليميريز
١ – مجموعة من ٢٠ إنزيم تعمل على إصلاح عيوب ال DNA ٢- يستخدم فى الهندسة الوراثية لربط أجزاء DNA من مصدرين مختلفين.	١- يستخدم فى جهاز ال PCR الذى يستطيع خلال دقائق معدودة من مضاعفة قطع ال DNA آلاف المرات. ٢- يعمل عند درجة حرارة مرتفعة.

(جـ) ١- (ثلاث درجات)

من المعروف أن DNA يدخل فى تركيبه الفوسفور الذى لايدخل عادة فى بناء البروتين كما أن البروتين قد يدخل فى تركيبه الكبريت والذى لايدخل فى تركيب DNA .

وقد استغل هرشى وتشيس هذه الحقيقة فى إجراء تجربة هامة حيث قاما بترقيم DNA الفيروسى بالفوسفور المشع وترقيم البروتين الفيروسى بالكبريت المشع ثم سمحا لهذا الفيروس بمهاجمة البكتيريا وقاما بالكشف عن كل من الفوسفور المشع والكبريت المشع فى داخل وخارج الخلايا البكتيرية، وقد أظهرت نتائج هذه التجربة أن كل DNA الفيروسى تقريبا قد دخل إلى داخل الخلية البكتيرية بينما لم يدخل من بروتين الفيروس إلى البكتيريا إلا أقل من ٣% أى أن DNA الفيروسى هو الذى يدخل إلى الخلية البكتيرية ويدفعها إلى بناء فيروسات جديدة.

٢- تركيب نيوكلوتيدة DNA
(ثلاث درجات)



السؤال الثاني :

(أ) (٣ درجات)

١- (المحفز) ٢- (النيكليوسومات) ٣- (التهجين)

٤- (-انزيم النسخ العكسى) **٥- (الفوسفور)** **٦- (طفرة صبغية)**

(ب) (٦ درجات)

١- لكى تتكون الروابط الهيدروجينية بشكل سليم بين زوجى القواعد النيتروجينية.

٢- نظرا لأن كل جين يكون ممثلاً بعدد أكبر فيكون تأثيره أكثر وضوحاً فيكون النبات أطول وتكون أعضائه بالتالى أكبر حجماً وبخاصة الازهار والثمار.

٣- لأن البروتينات الهستونية تحتوى على قدر كبير من الأحماض الأمينية أرجنين وليسين وتحمل هذه الأحماض الأمينية شحنات موجبة وبذلك ترتبط بقوة بمجموعات الفوسفات الموجودة على جزىء DNA والتى تحمل شحنات سالبة .

٤- ليس هناك علاقة بين كمية DNA الموجودة فى المحتوى الجينى ومقدار تعقد الكائن الحى حيث لاحظ العلماء انه ليس هناك علاقة بين كمية DNA ومقدار تعقد الكائن الحى أو عدد البروتينات التى يكونها وأن كمية صغيرة فقط من DNA فى كل من النبات والحيوان هى التى تحمل شفرة بناء البروتين ، فعلى سبيل المثال وجد أن أكبر محتوى جينى يوجد فى حيوان السلمندر حيث تحتوى خلاياه على كمية من DNA تعادل ٣٠ مرة قدر الكمية الموجودة فى الخلايا البشرية مع أن هذا الحيوان تكون خلاياه كمية أقل من البروتين.

(جـ) ١- (٤ درجات)

	المكان	**الوظيفة**
أ- المحفز	تتابع من النيوكليوتيدات موجود قبل الجين المراد نسخه	يدل توجيه المحفز على شريط DNA الذى سيتم نسخه
ب- انزيم البلمرة	فى الخلية الحية (النواة)	تقوم إنزيمات البلمرة ببناء أشرطة DNA وذلك بإضافة النيوكليوتيدات واحدة بعد الخرى إلى النهاية $3'$ لشريط DNA الجديد.

٢- (درجتان)

- مفهوم النسخ هو أنتاج أو تكوين شريط m-RNA مفرد ومكمل لشريط DNA

- مفهوم النسخ العكسى هو إنتاج أو تكوين شريط DNA مفرد من شريط m-RNA

السؤال الثالث :

(أ) اكتب العبارات التالية بعد تصويب ما تحته خط : **(٣ درجات)**

١- UGA إجابة أخرى UAA أو UAG
٢- الهيستونات
٣- المشيجية
٤- التلقائية
٥- الثامن
٦- أوليات النواة

(ب) (٦ درجات)

١- البروتينات الهستونية والغير هستونية .

البروتينات الهستونية	البروتينات غير الهستونية
- مجموعة محددة من البروتينات التركيبية الصغيرة تحتوى على قدر كبير من الحمضين القاعديين أرجنين وليسين والتى تعمل على تقصير طول جزىء ال DNA ١٠ مرات وتوجد هذه الهستونات بكميات ضخمة فى كروماتين أى خلية.	- مجموعة غير متجانسة من البروتينات وذات وظائف عديدة مختلفة فهى تشمل بعض البروتينات التركيبية (أى التى تدخل فى بناء تراكيب محددة التى تلعب دورا رئيسيا فى التنظيم الفراغى لجزىء ال DNA فى داخل النواة - تشمل بعض البروتينات التنظيمية التى تحدد ما إذا كانت شفرة DNA (DNA code) ستستخدم فى بناء RNA والبروتينات والإنزيمات أم لا.

٢- الطفرة الجينية و الطفرة الصبغية

الطفرة الجينية	الطفرة الصبغية
١- تغير كيميائى فى تركيب الجين. ٢- تؤدى إلى تكوين بروتين مختلف ويصاحبه تغيير فى التركيب الكيميائى للجين.	١- تغير فى عدد الصبغيات أو تركيب هذه الصبغيات. ٢- يؤدى إلى حدوث حالات شذوذ كروموسومى مثل حالة تيرنر وكلاينفلتر، أو تؤدى إلى حدوث تضاعف صبغى

(جـ) (٦ درجات)

١ - تتابع الشريط المتكامل معه فى جزئ DNA
3\..... CGA TCG GGC TCG TAG..... 5\

٢- تتابع القواعد النيتروجينية المنسوخة من هذا الجين على m-RNA
5\ ...... GCU AGC CCG AGC AUC .....3\

١- مضادات الكودونات على الأحماض النووية الناقلة t-RNA
CGA UCG GGC UCG UAG

السؤال الرابع :

(أ) (٣ درجات)

١- الأطراف اللاصقة تحددها انزيمات القصر البكتيرية .
٢- DNA مهجن يستخدم في تحديد درجة القرابه بين الكائنات الحية.
٣- DNA معاد الاتحاد يتم إدخاله الى الخلايا المعيبة.

٤- النيوكليوسومات وحدات معقدة من حمض نووى وبروتين هستونى.
٥- المحتوى الجيني المجموعة الكاملة من الجينات الموجوده في النواة.
٦- أمينو أسيل يحدث عنده تفاعل نقل الببتيديل .

(ب) (٦ درجات)

١ - غياب الحبيبات الطرفية يعمل على عدم إحتفاظ الصبغيات بتركيبها.
٢- تحدث تشوهات بالجنين الناتج لأن التعرض لجرعة عالية من الإشعاع يعمل على تغيير تركيب ال DNA
٣ - تنتج عن هذه المعالجة فى النبات ضمور خلايا القمة النامية وموتها لتتجدد تحتها أنسجة تحتوى خلاياها على عدد مضاعف من الصبغيات.
٤ - تموت الفئران

(جـ)

١- **(٣ درجات)**

أ- الإنترفيرونات: بروتينات توقف تضاعف الفيروسات (على الأخص التى يتكون محتواها الجينى من RNA مثل فيروس الأنفلونزا وشلل الأطفال) وفى داخل الجسم تبنى الإنترفيرونات وتنطلق من الخلايا المصابة بالفيروس وتعمل على وقاية الخلايا المجاورة من مهاجمة الفيروس.

ب- البروتنات التنظيمية: هى البروتينات التى تنظم العديد من عمليات وأنشطة الكائن الحى وهى تشمل الإنزيمات التى تنشط التفاعلات الكيميائية بالكائنات الحية وألجسام المضادة التى تعطى الجسم المناعة ضد الجسام الغريبة والهرمونات وغير ذلك من المواد التى تمكن الكائنات الحية من الإستجابة للتغير المستمر فى البيئة الداخلية والخارجية.

٢- **(٣ درجات)**

أ – يتم معالجة نقص الهيموجلوبين بالهندسة الوراثية عن طريق زرع بلازميد يحتوى جين إنتاج الهيموجلوبين داخل خلايا بكتيرية فتصبح البكتيريا منتجه للهيموجلوبين ويتم زرعها في جسم الإنسان .
ب - يتم الحصول على سلالات نباتية لاتحتاج لأسمدة نيتروجينية عن طريق نقل جينات (مسئولة عن تكوين العقد البكتيرية على جذور النباتات البقولية) إلى نباتات محاصيل أخرى بهدف الاستفادة من قدرة هذه البكتيريا على تثبيت نتروجين الهواء بدلا من تسميد التربة .